

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



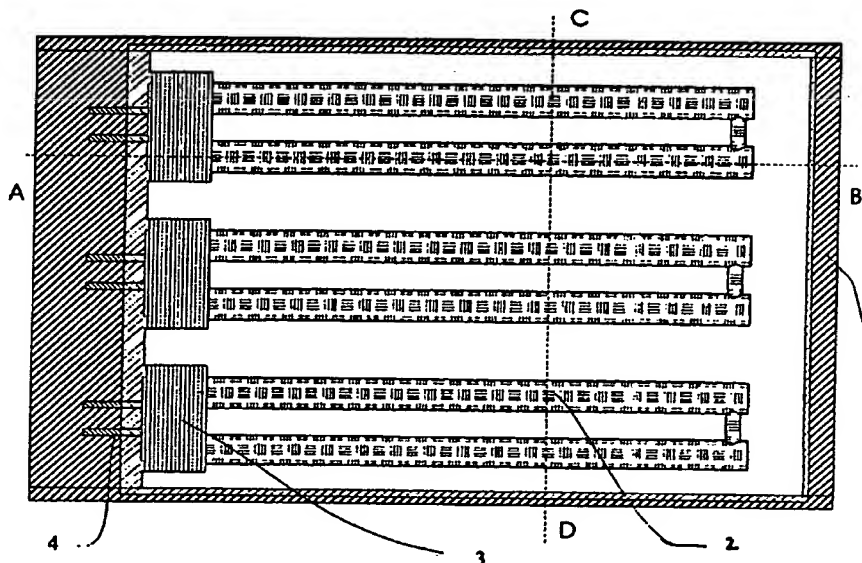
<b>(51) Internationale Patentklassifikation 6 :</b> <b>A61N</b>	<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 96/36390</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 21. November 1996 (21.11.96)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE96/00798 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 9. Mai 1996 (09.05.96)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 195 16 603.5      9. Mai 1995 (09.05.95)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> IMAB STIFTUNG [LI/LI]; Egerta 53, FL-9496 Balzers (LI).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> BRÜCK, Gernot, K. [DE/NL]; Slot Harenlaan 24, NL-6432 JP Hoensbroek (NL).  <b>(74) Anwälte:</b> LIPPERT, H.-J. usw.; Frankenforster Strasse 135- 137, D-51427 Bergisch Gladbach (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

**(54) Title:** LOW-PRESSURE FACE COVERAGE FOR TANNING DEVICES

**(54) Bezeichnung:** NIEDERDRUCKGESICHTSFELD FÜR BRÄUNUNGSGERÄTE

**(57) Abstract**

The invention relates to a face coverage of a tanning device for cosmetic tanning and the like operated using low-pressure mercury vapour lamps. In order to obtain a good useful radiation output in relation to the energy consumed, in which the skin aging as a result of the radiation is minimised, according to the invention UVC lamps are fitted in a housing which is lightproof except on one side and supply their light through a UVC-opaque absorption layer which acts as a sufficiently UVB and UVA-transparent window, in such a way that the UVB and UVA lines can be effective and used. It is possible here in particular to insert a PMMA plate having an absorbing layer of polysiloxane with UV radiation pigments.



**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Gesichtsfeld einer Besonnungsanlage zur kosmetischen Bräunung und dergleichen, die mit Hg-Niederdruck-Lampen betrieben wird. Um eine gute Ausbeute an Nutzstrahlung bezüglich der eingesetzten Energie zu erzielen, wobei die Hautalterung aufgrund der Bestrahlung zu minimieren ist, werden erfindungsgemäß in einem bis auf eine Seite lichtdichten Gehäuse UVC-Lampen angebracht, die ihr Licht durch eine UVC-dichte Absorberschicht, welche als hinreichend UVB- und UVA-transparentes Fenster dient, in der Weise abgeben, daß die vorhandenen UVB- und UVA-Linien zur Wirkung gelangen und genutzt werden können. Insbesondere kann hierbei eine PMMA-Platte eingesetzt werden, welche eine Absorberschicht aus Polysiloxan mit UV-Leuchtpigmenten aufweist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

## Niederdruckgesichtsfeld für Bräunungsgeräte

### Stand der Technik

In Besonnungsanlagen wird den Gesichtsfeldern eine besondere Bedeutung zugemessen, da bei jeder kosmetischen Bräunung die Pigmentierung des Gesichtes von besonderer Bedeutung ist. Zum einen ist das Gesicht wesentlich unempfindlicher, da es beim Aufenthalt im Freien immer dem Tageslicht ausgesetzt ist und somit schon vermehrt mit UV-Schutz versehen ist und zum anderen wird dem Gesicht bei einer kosmetischen Behandlung immer die größere Aufmerksamkeit zuteil.

Aus diesem Grunde werden bei Bräunungsgeräten auch die Gesichtsfelder besonders ausgelegt. Da die Empfindlichkeit des Gesichtes ungefähr um den Faktor 2 geringer ist als der restliche Körper muß auch die Bestrahlungsstärke in diesem Bereich ca. doppelt so stark sein.

Dem wird dadurch Rechnung getragen, daß für die Gesichtsbräunung vielfach Hochdruckeinheiten eingesetzt werden. Diese aus einer Hg-Hochdrucklampe, Reflektor und Filtern bestehende Einheit wird mit hohem Strominput betrieben. So werden bei Heimgaräten bis zu drei solcher Einheiten eingesetzt, wobei es sich bei den Hg-Strahlern um 400W - Typen handelt. Bei Profigaräten werden auch bis zu 8 Hochdruckeinheiten eingesetzt, wobei auch noch Strahler bis zu 2.000W installiert werden.

So ergeben sich bei diesen Geräten Anschlußwerte nur für den Gesichtsbereich von 2,5 kW bis zu über 8 kW. Vergewahrtigt sich man, daß für die Langzeitpigmentierung auch beim Einsatz von speziellen Filtern nur ca. 0,33% der Anschlußleistung genutzt wird, so fällt auf, daß enorme Verluste in Kauf genommen werden, um eine ausreichende Bräunung des Gesichtes zu erzielen.

Um hier ein besseres Leistungs-Nutz-Verhältnis zu erreichen gehen einige Hersteller von Bräunungsgeräten einen anderen Weg, indem sie statt der Hochdruckeinheiten zwischen die UV-Röhren schmale UV-Röhren mit einem höheren UVB-Anteil einbauen. Diese Technik mit den als Spaghettiröhren bezeichneten UV-Lampen ist in ihrem Erfolg auch zweifelhaft. Dies sicher da, wo die Röhrenbestückung des Gerätes schon so dicht ist, daß nahezu kein Freiraum zwischen den UV-Röhren verbleibt, womit die Spaghetti-Röhren einen Teil der Hauptröhren verdecken und als reflektorlose Röhre diesen Verlust gerade kompensieren können.

### Probleme

Bei Hochdruckeinheiten läßt sich beim Einsatz geeigneter Filter zwar das Ergebnis erreichen, daß im Gesichtsbereich eine genügend starke Bestrahlungsstärke zur Verfügung steht, wobei dies aber mit einer ungeheuren Energieverschwendung bezahlt wird.

Da die unnütze Energie immer in Hitze umgewandelt wird, ist dadurch das Gesicht beim Bräunungsvorgang auch immer mit einer enormen Hitzestrahlung beaufschlagt. Diese Hitze fördert aber in Verbindung mit langwelligem UVA noch die Hautalterung, so daß es nahe liegt, daß man auf jeden Fall diese Hitzeproduktion unterbinden sollte.

Je nach Dotierung der Hg-Hochdrucklampe ist deren Lebensdauer auch begrenzt. Bei eisendotierten Strahlern wird eine Gebrauchslebensdauer von 500 bis max. 1000 Stunden angegeben.

Auch ist der Schaltungsaufwand nicht unerheblich. Neben dem teuren Vorschaltgerät ist auch ein spezielles Zündgerät erforderlich.

Die Solarisation einer guten und effektiven Filterscheiben bedingt eine Kontrolle in regelmäßigen Abständen und den eventuellen Austausch nach 1000 bis 2000 Stunden.

Die Niederdrucklösung ist nur dann eine solche, wenn die Spaghetti-Röhren zwischen die Hauptröhren passen. Bei Profgeräten stellt der Einsatz dieser Röhrentypen ohnehin keine Lösung dar.

Weiterhin ist die geringe Lebensdauer von UV-Röhren zu beachten, die üblicherweise bei max. 500 Stunden liegt. Hier sind Aufwendungen an Zeit und Geld nötig um dieser kurzen Lebensdauer entgegenzuwirken.

### **Problemlösung**

Ein ideales Gesichtsfeld weist ein gutes Leistungs-Nutz-Verhältnis auf, strahlt nur geringfügig IR ab, bietet eine gute Bestrahlungsstärke im UVB und eine ausreichende im UVA. Die Strahlung soll so eingerichtet sein, daß im kurzwelligen Bereich die über die Erythemkurve gewichtete Emissionskurve ihr Maximum bei einer Wellenlänge von größer 306nm hat und im langwelligen UVA eine möglichst schwache Emission oberhalb von 365nm existiert. Diese Anforderungen gewährleisten, daß die DNA-Schädigung der Strahlung geringer ist als bei der natürlichen Sonnenbestrahlung und die für die Hautalterung verantwortliche langwellige UVA-Strahlung minimiert ist.

Vorteilhaft ist eine lange Lebensdauer der Einheit, wobei diese deutlich über der herkömmlicher Systeme liegen soll.

Weiterhin sollte sichergestellt sein, daß durch geringfügige Veränderungen eine hohe Variabilität der Gesichtsfelder ermöglicht wird, damit diese der Leistungsklasse der Sonnenbank einfach angepaßt werden können.

### **Das Niederdruckgesichtsfeld für Bräunungsgeräte**

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Lage allen Anforderungen an ein Gesichtsfeld zu entsprechen.

Basis dieser Vorrichtung ist eine Reihe von longlife-UVC-Röhren, die lichtdicht in einem Gehäuse untergebracht sind, welches zu einer Seite mit einer Filterscheibe oder einer UVC-Absorberschicht abgeschlossen ist.

Unterhalb der UVC-Röhren sind Reflektorbleche angebracht, die sicher stellen, daß der größte Teil der UVC-Strahlung auf die Filterscheibe resp. UVC-Absorberschicht hin gerichtet ist. Da das für die

Röhren verwendete Glas auch eine hohe Transmission für UVC-Licht aufweist, lassen sich hier auch externe Reflektoren einsetzen, die im Gegensatz zu externen Reflektoren bei UVA-Röhren nicht nur die seitliche Strahlung umgelenken, sondern in diesem Falle auch jedes in einem sinnvollen Nutzwinkel von bis zu 200° rückwärts und seitlich abgestrahlte UVC-Licht. Um eine hohe Strahlungsdichte zu erreichen, müssen ausreichend viele Lampe untergebracht werden, was die Dimensionierung des Reflektorbleches begrenzt.

Liegt die UVC-Lampe sogar in diesem Reflektor auf, dann ergibt sich hieraus noch eine optimale Kühlzone für die Lampe.

Die Filterscheibe muß die Eigenschaft aufweisen, daß UVC-Licht von 254nm sicher absorbiert wird und sie für das Bräunungsnutzlicht ab 306nm möglichst offen ist. Dies Aufgabe erfüllt auch eine spezielle UVC-Absorberschicht. Diese kann entweder eine reine Folie resp. Schicht aus Polysiloxan mit einem eingebauten UVC-Absorber sein oder das gleiche Material, dessen Festigkeit aber durch eingebaute Fasern, vorzugsweise Glasfasern erhöht wird.

Ist diese Eigenschaft gegeben, speziell die hohe Transmission bei 313nm, dann bildet die Einheit UVC-Lampe mit dieser speziellen Filterscheibe bereits ein bräunungswirksames Gesichtsfeld.

Ein solches Gesichtsfeld würde aber nur eine sehr geringe Direktpigmentierung verursachen, welche von den Nutzern von Besonnungsgeräten in einem gewissen Rahmen gewünscht wird.

Um dies sicherzustellen, wird die den UVC-Lampen zugewandte Seite der Filterscheibe oder Filterschicht mit einer Schicht aus UV-Leuchtpigmenten belegt. Dies ist in der für UVA-Lampen angewendeten Technik nicht möglich. Aus diesem Grunde werden die Leuchtpigmente in Siloxane eingearbeitet und dieses Gemisch auf die Scheibe aufgetragen und dann zur Polymerisation gebracht. Da das Polysiloxan einerseits eine hohe UVC-Stabilität aufweist und andererseits auch uvc-transparent ist, eignet sich dieser Kunststoff neben Fluorpolymeren besonders für eine solche Applikation. Der Vorzug ist hier aber den Polysiloxanen zu geben, da diese sich wesentlich besser auf Glas auftragen lassen und mit diesem eine optische Einheiten bilden, da die Haftung ohne Luftzwischenräume erfolgt, beständig ist und der Lichtbrechungskoeffizient der beiden Materialien Glas und Polysiloxan sehr ähnlich ist.

Auch der Einsatz einer PMMA-Scheibe ist möglich, wobei darauf zwei Schichten aufgetragen werden müssen. Die erste, den UVC-Lampen zugewandte Schicht besteht aus mit Leuchtpigmenten versetztes Polysiloxan oder Fluorpolymer. Die zweite Schicht besteht dann aus dem gleichen Trägermaterial wie die erste Schicht, wobei statt der Leuchtpigmente hier UVC-Absorber eingearbeitet sind.

Soll nur die uvc-absorbierende Fähigkeit genutzt werden, dann wird nur die zweite Schicht aufgetragen.

Die direkt auf die PMMA-Platte aufgetragene UVC-Absorberschicht schützt dann auch das PMMA vor aggressiver UVC-Strahlung.

Durch die Auswahl der UV-Leuchtpigmente, deren Mischung und die Einstellung der Auftragsdichte der Pigmente lassen sich sehr unterschiedliche Emissionskurven bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung einstellen, so auch UV-Licht mit geringer DNA-Schädigung und einem reduzierten Anteil von langwelligem UVA.

Schon ohne den Einsatz von Leuchtpigmenten erzeugt eine Gesichtsfeldeinheit entsprechend der erfindungsgemäßen Vorrichtung beim Einsatz eines Filtersystems mit einer Transmission von ca. 65% bei 313nm und 5 longlife UVC-Kompaktrohren á 10W das gleiche bräunungswirksame Licht für die Langzeitpigmentierung wie eine Hochdruckeinheit mit einem 400W Strahler und einem besonders offenen Filter, obwohl nur ca. 10% der elektrischen Leistung eingesetzt wird. Hier wird nicht nur in erheblichem Umfang Strom gespart, sondern auch das übliche Unmaß von Hitze vermieden.

Durch den Einsatz von longlife-Röhren wird außerdem eine Lebensdauer des Gesichtsfeldsystem von bis zu 8.000 Stunden erreicht.

### Beschreibung

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird in den Figuren 1 bis 4 gezeigt, wobei Figur 1 eine Aufsicht auf die Vorrichtung zeigt, Figur 2 einen Längsquerschnitt der Figur 1 in Richtung AB, Figur 3 einen Querschnitt der Figur 1 in Richtung CD und die Figur 4 einen Längsquerschnitt mit eingezeichneter optionaler Luftführung. In Figur 5 wird die grundsätzliche Wirkungsweise dargestellt.

In den Figuren 1 bis 5 werden die folgenden Einzelheiten gezeigt:

In dem Gehäuse 1, welches mit einer Ausnahme allseitig lichtdicht geschlossen ist, befinden sich die kompakten UVC-Lampen 2 mit den Sockeln 3 und den Anschlußstiften 4, an denen sie Betriebsspannung anliegt. Die Lampen befinden sich oberhalb der parabelförmigen Reflektoren 5.

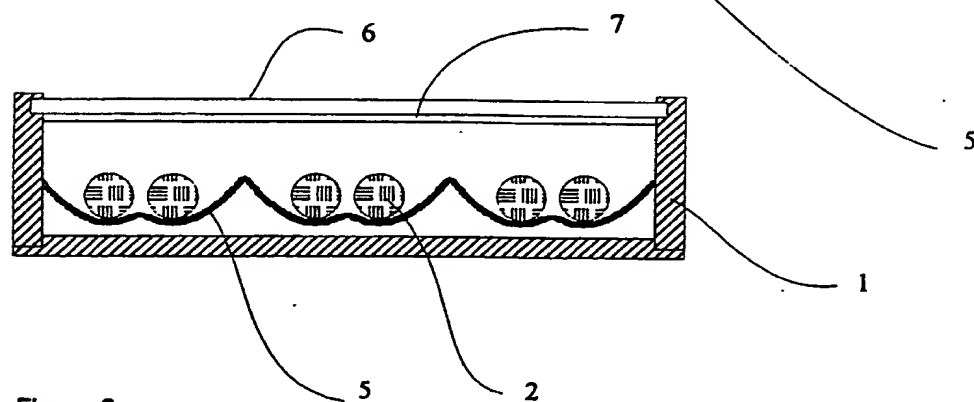
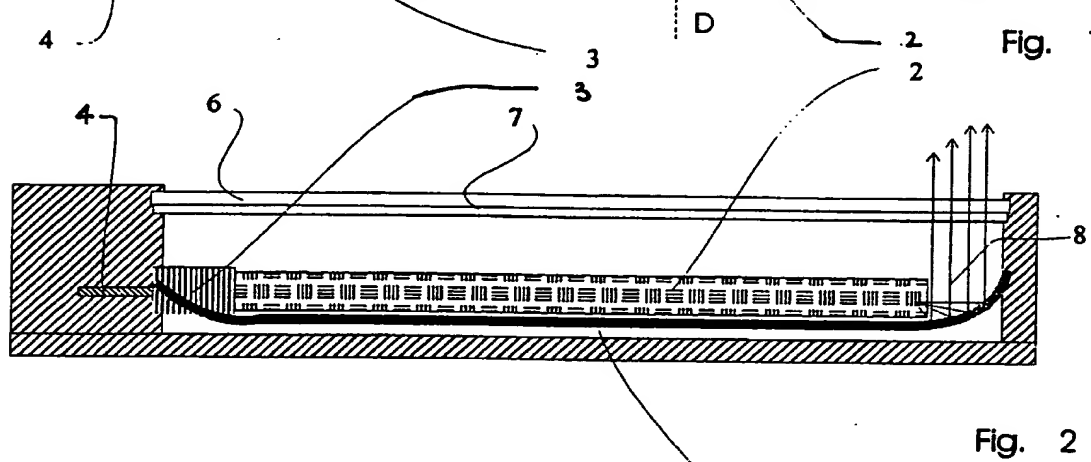
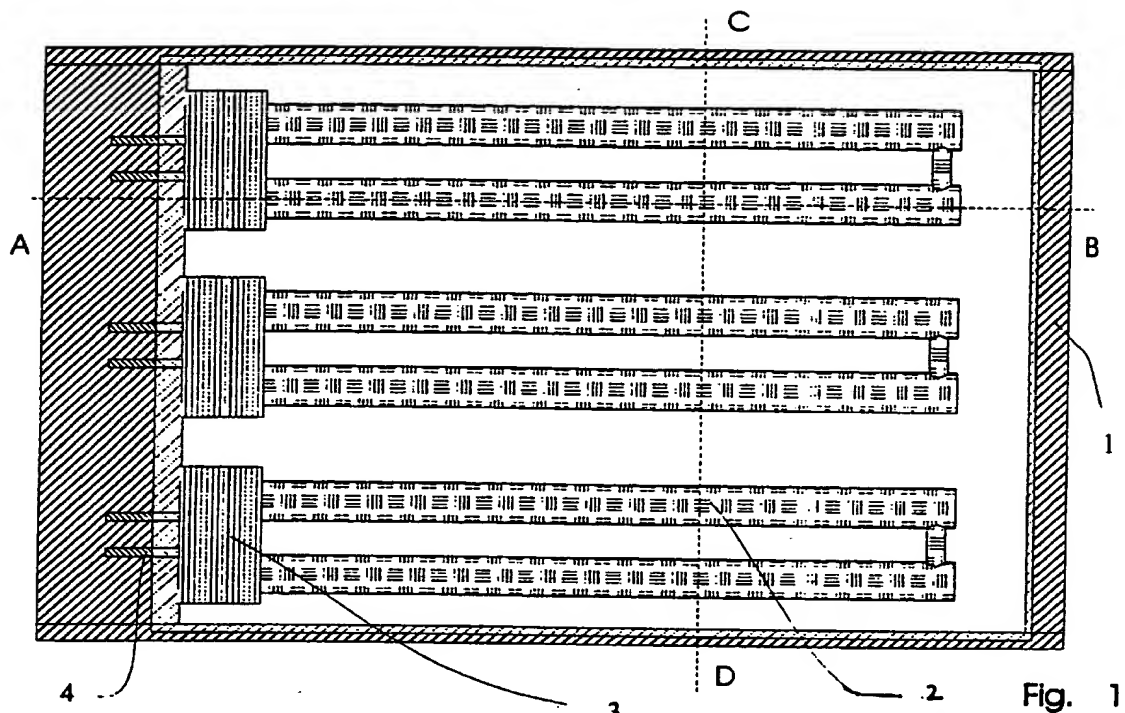
Die alleine lichtoffene Stelle im Gehäuse 1 oberhalb der UVC-Lampen wird durch die uv-c-dichte aber nutzlichtoffene Schicht 6 abgeschlossen, die z.B. aus einer uvb-offenen Filterscheibe bestehen kann. Unterhalb dieser UVC-Absorberschicht 6 liegt die UV-Leuchtpigmentschicht 7. Am sockelentfernten Ende der UVC-Lampe kann der Reflektor 5 ebenfalls parabelförmig ausgelegt sein, damit die Endstrahlung 8 auch noch zur lichtoffenen Schicht geführt wird.

Soll die Luft über die UVC-Lampen 2 geführt werden, so kann der Lufteinlaß 9 an der uv-transparenten Oberfläche 6 als UVC-Lichtfalle ausgeführt sein, ebenso wie der Luftaustritt 10 am hinteren Bereich des Gehäuses 1.

Die Wirkungsweise wird in Figur 5 dargestellt. Aus der UVC-Röhre 2 treten die wesentlichen UV-Linien, 254nm als Hauptlinie und die UVB-Linie 313nm, sowie die UVA-Linie 365nm aus. Das UVC wird überwiegend in der UV-Leuchtposphorschicht 7 absorbiert und in UV-Nutzlicht 16 transformiert, welches die Absorberschicht 6 nahezu verlustfrei durchdringt. Das restliche UVC-Licht wird in der darüber liegenden Absorberschicht völlig absorbiert, so daß kein UVC-Licht nach außen dringen kann. Die UVB-Linie 313nm 13 kann die Leuchtpigment- und Absorberschicht mit gewissen Verlusten durchlaufen und tritt dann als Nutzlicht 14 direkt aus der erfindungsgemäßen Einheit heraus. Die UVA-Linie 16 bei 365nm geht nahezu verlustfrei durch alle Schichten und steht in voller Intensität zur Verfügung. Unterstützt werden die direkten Hg-Linien durch die UV-Emssion 16 aus der Pigmentschicht 7.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung eines Niederdruckgesichtsfeldes dadurch gekennzeichnet, daß in einem bis auf eine Seite lichtdichten Gehäuse UVC-Lampen angebracht sind, die ihr Licht durch eine uvc-dichte Absorberschicht, welche als hinreichend uvb- und uva-transparentes Fenster dient, in der Weise abgeben, daß die vorhandenen UVB- und UVA Linien zur Wirkung gelangen und genutzt werden können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Absorberschicht aus einer Glasplatte besteht, die die Eigenschaften hat, UVC zu absorbieren und UVB und UVA möglichst verlustfrei passieren zu lassen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine den UVC-Lampen zugewandte Absorberschicht auf eine PMMA-Platte aufgetragen wird und diese so beschichtete Platte damit die ähnlichen Transmissionsdaten aufweist wie ein sehr uvb-offenes Glas.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Absorberschicht auch aus mit UVC-Absorbermaterial gefüllten Poysiloxanschicht besteht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Absorberschicht aus Polysiloxan faserverstärkt ist und die Fasern vorzugsweise aus Glasfasern bestehen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Absorberschicht zu den UVC-Lampen hin mit einer UV-Leuchtpigmentschicht versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die UV-Leuchtpigmente in einer Poysiloxanschicht eingebettet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen durch einen durch Lichtfallen geführten Luftstrom gekühlt werden.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen auf dem Reflektor aufliegen und durdureh ihre Kühlung erhalten.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß die UV-Leuchtpigmente aus einer Mischung von UVB- und UVA-Leuchtpigmenten bestehen und die Mischung entsprechend den Erfordernissen ausgelegt ist.





2/2

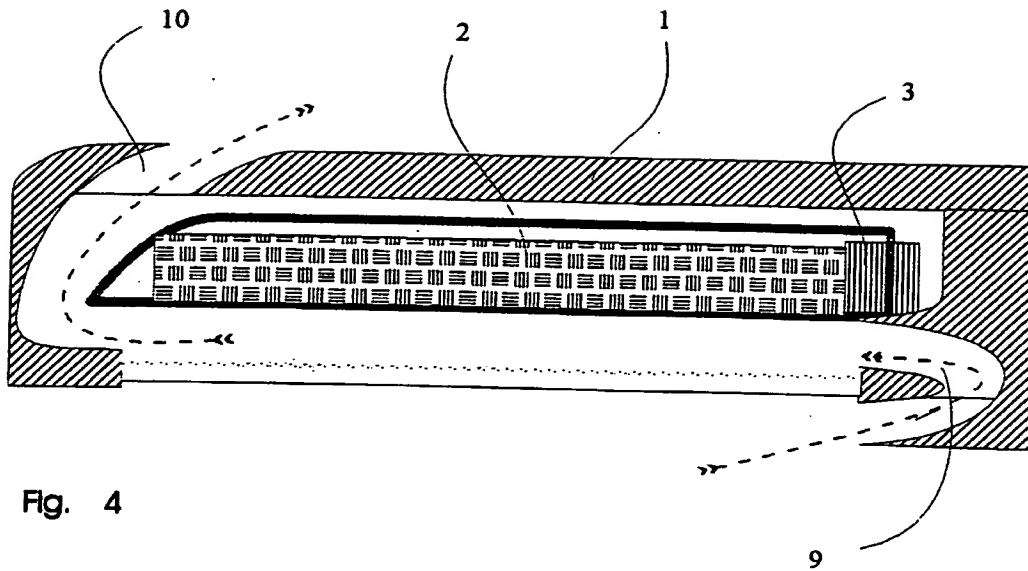


Fig. 4

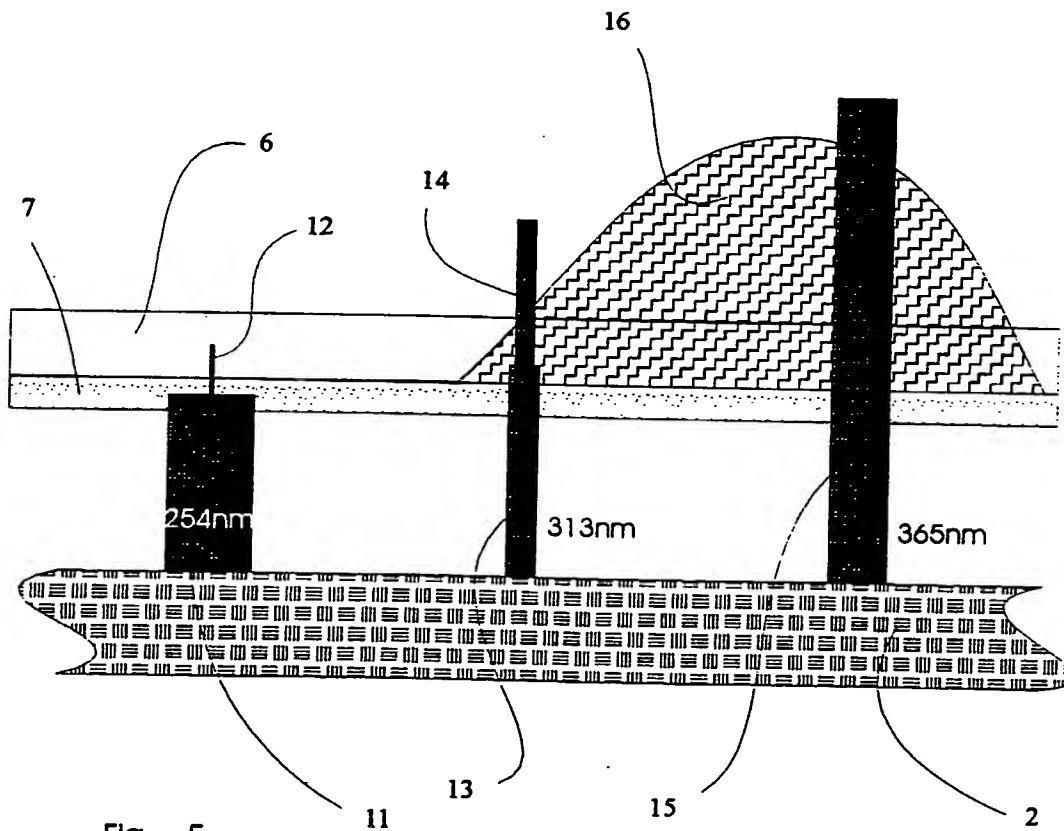


Fig. 5